



BOX AF
EXPEDITED PROCEDURE
GROUP ART UNIT 2834
Attorney Docket: BHT/3111-227

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : CHANG
Application No. : 10/036,504
Filed : January 7, 2002
Title : MOTOR OF ROTOR WITH BUILT-IN
PERMANENT MAGNET
Group Art Unit : 2834
Examiner : T. Nguyen
Docket No. : BHT/3111-227

MAIL STOP AF

Honorable Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

CLAIM TO PRIORITY UNDER 35 U.S.C. § 119

Sir:

Pursuant to the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55, Applicant hereby claims priority from Taiwan Patent Application No. 090215953, filed on September 19, 2001. A certified copy of this application is enclosed.

Acknowledgment of the receipt of the claim to priority, along with the certified copy of the priority document is respectfully requested.

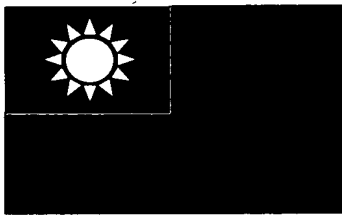
Respectfully submitted,

Date: June 4, 2004

By:


Bruce H. Troxell
Reg. No. 26,592

TROXELL LAW OFFICE PLLC
5205 Leesburg Pike, Suite 1404
Falls Church, Virginia 22041
Telephone: (703) 575-2711
Telefax: (703) 575-2707



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2001 年 09 月 19 日
Application Date

申請案號：090215953
Application No.

申請人：財團法人工業技術研究院
Applicant(s)

10/036.504
3111-227

局長
Director General

蔡練生

發文日期：西元 2004 年 3 月 23 日
Issue Date

發文字號：
Serial No.

09320274030

申請日期	
案 號	
類 別	

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書		
一、發明 名稱	中 文	轉子內置永久磁石之馬達裝置
	英 文	
二、發明 創作人	姓 名	張鈺炯、賴慶峰、曾錦煥
	國 籍	中華民國
	住、居所	新竹縣竹東鎮明星路240巷11號 台中市漢口路2段225巷22號 新竹市大學路1007巷5號2樓
三、申請人	姓 名 (名稱)	財團法人工業技術研究院
	國 籍	中華民國
	住、居所 (事務所)	新竹縣竹東鎮中興路四段一九五號
	代 表 人 姓 名	翁政義

四、中文創作摘要（創作之名稱：轉子內置永久磁石之馬達裝置）

本創作為一種轉子內置永久磁石之馬達裝置，其係包括有一環型定子以及一轉子裝置。該環型定子其係設有適當直徑之一圓柱形容置空間，該轉子裝置其係設於該圓柱形容置空間且與該圓柱形容置空間之圓周表面相距一氣隙，該轉子裝置更包括有一轉子鐵心其設有環繞分布之若干結合槽，該結合槽係具有一頂邊面與一底邊面二相互平行之平面，該頂邊面係鄰近於該轉子鐵心之外圓周且該頂邊面延伸出近似該外圓周輪廓之一側邊面，該側邊面與該轉子鐵心之外圓周輪廓係相距一適當間距且其中任相鄰之二側邊面係具有適當寬度之一分隔通道，以及若干個永久磁石其係以磁極交錯方式排列容置於該結合槽，該永久磁石其形狀係與該結合槽相配合。

英文創作摘要（創作之名稱：

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

裝

訂

線

五、創作說明 (/)

創作領域：

本創作係有關於一種轉子內置永久磁石之馬達裝置，特別是指一種不需設計防漏磁孔即可有效降低磁通短路現象的轉子內置永久磁石之馬達裝置。

創作背景：

該科技日新月異，一般日常生活所使用之產品皆越來越傾向發展短小輕薄，而一般機械裝置之改良上也朝高效率小體積之機械性能發展，由於該傳統馬達扭矩 ($T = P_n * \Phi_a * I_a$ ， P_n 此馬達的極數， Φ_a 表在 d 軸的磁通， I_a 為在 d 軸的電流量) 之設計上，已不敷應用於電動車輛以及冷凍空調用壓縮機，因此提升傳統馬達裝置的總扭矩之設計上係改良該馬達轉子以設置永久磁石，使得該轉子內置永久磁石之馬達裝置的總扭矩 ($T = P_n \{ \Phi_a \cdot I_a + 0.5 (L_d - L_q) \cdot I_d \cdot I_q \}$ ，其中 $\Phi_a \cdot I_a$ 為由馬達轉子之永久磁石所產生的磁轉扭矩， $0.5 (L_d - L_q) \cdot I_d \cdot I_q$ 則為由於 d 軸與 q 軸之電感差異所產生之磁阻扭矩) 能同時具有磁轉扭矩與磁阻扭矩，則在相同體積下，此該轉子內置永久磁石之馬達裝置的輸出扭矩與運轉率，皆將比傳統只有磁轉扭矩的馬達來得好，意即在相同輸出扭矩需求下，此該轉子內置永久磁石之馬達裝置的體積將比傳統只有磁轉扭矩的馬達來得小。

請參閱圖一 A 所示，其係為習用轉子為矩形片狀永久磁石之馬達裝置剖視結構示意圖。其中該轉子為矩形片狀永久磁石之馬達裝置其係包括有：一環型定子 1 以及一轉子裝置

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、創作說明 (續)

2。該環型定子 1 係設有適當直徑之一圓柱形容置空間，該圓柱形容置空間之圓周表面係具有相互交錯設置之一齒部 11 以及一槽部 12，該槽部 12 係纏繞有若干漆包線圈，該轉子裝置 2 其係為一圓柱狀結構設於該圓柱形容置空間，且該轉子裝置 2 與該圓柱形容置空間之圓周表面相距一氣隙 13。而該轉子裝置 2 更包括有圓柱狀之一轉子鐵心 20，該轉子鐵心 20 設有環繞分布之四個矩形片狀開孔 21，而將設有四個長條片狀的永久磁石 22 相對應嵌入該矩形片狀開孔 21 中，且以磁極交錯方式排列，因此該環型定子 1 通電後可使該槽部 12 環繞線圈循序激磁，將該轉子裝置 2 產生旋轉。而該矩形片狀的永久磁石 22，雖然在製作上較易成型，製作成本可較低，但是，該矩形片狀的永久磁石 22 於插入轉子鐵心 20 的排列上，皆會有嚴重的漏磁 (magnetic flux leakage) 現象與頓轉現象，而漏磁會使得馬達單位電流之下的有效轉矩下降，影響馬達效率，而頓轉現象係使馬達頓轉轉矩 (Cogging Torque) 增加，增加馬達起動時之困擾，並使得馬達運轉時之振動與噪音增大，影響馬達整體性能表現。因此，一般技藝皆在轉子鐵心 20 之此矩形片狀開孔 21 的兩端部，另外挖有防漏磁孔 211，此方式無異增加了馬達製作成本，而且，對馬達扭矩的提昇與降低頓轉現象，則仍然非常有限 (如圖一 B 及圖一 C 所示)。此外在該矩形片狀的永久磁石 22 嵌入矩形片狀開孔 21 內時，由於防漏磁孔 211 的存在而不易固定，需另外填入黏膠以固定之，使馬達的組裝製程的程序變成非常煩複。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、創作說明(少)

請參閱圖二所示，其係為習用轉子為弧形片狀永久磁石之馬達裝置剖視結構示意圖。其中該轉子鐵心 20 設有環繞分布之四個弧形片狀開孔 23，而將設有四個弧形片狀的永久磁石 24 相對應嵌入該弧形片狀開孔 23 中，且以磁極交錯方式排列，而一般為了使馬達產生較大的磁阻扭矩，在轉子鐵心 20 的排列方式，則皆以該弧形片狀開孔 23 的弧頂部朝向馬達轉子軸心，而該弧形片狀開孔 23 兩端部則朝向該轉子鐵心 20 外圓周部位，同時該弧形片狀開孔 23 兩端部形狀可匹配此該轉子鐵心 20 的外圓弧曲率形狀為而設計。此種設計雖然可大幅降低漏磁現象而使輸出扭矩提昇，但是，此種弧形片狀的永久磁石 24 的曲率複雜，在製作上非常不易成型，如要使該弧形片狀的永久磁石 24 容易嵌入該弧形片狀開孔 23 內而又不會有鬆動現象，其製作成本將比矩形片狀磁石型高出許多，而且此種設計的頓轉扭矩也較大，易使馬達產生振動噪音。

綜合以上所述之裝置或其改良裝置，皆無法提供一完善之缺失解決之道，解決此困境實為刻不容緩。

創作目的：

本創作的主要目的，係在於提供一種轉子內置永久磁石之馬達裝置，該轉子內置永久磁石之馬達裝置具有運轉之低頓轉扭矩，以確保馬達運轉效率提高以及振動噪音降低之功效。

本創作的另一目的，係在於提供一種內置永久磁石之轉

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、創作說明(↓)

子裝置，該內置永久磁石之轉子裝置易於彈性設計且易成形製作，故可達到降低製作成本之功效。

為達上述目的，本創作之一種內置永久磁石之轉子裝置，其係包括有：一轉子鐵心以及若干個永久磁石。

該轉子鐵心其係為一圓柱狀結構，該轉子鐵心設有環繞分布之若干結合槽，該結合槽係具有一頂邊面與一底邊面二相互平行之平面，該頂邊面係鄰近於該轉子鐵心之外圓周且該頂邊面延伸出近似該外圓周之一側邊面，該側邊面與該轉子鐵心之外圓周係相距一適當間距且該相鄰之二側邊面係具有適當寬度之一分隔通道。

該永久磁石其形狀係與該結合槽相配合，且可與該結合槽相結合。

本創作另一較佳實施例中，該內置永久磁石之轉子裝置應用於一種轉子內置永久磁石之馬達裝置時，其較佳者該轉子內置永久磁石之馬達裝置係包括有：一環型定子以及一轉子裝置。

該環型定子其係設有適當直徑之一圓柱形容置空間，該圓柱形容置空間之圓周表面係具有相互交錯之一齒部以及一槽部。

該轉子裝置其係為一圓柱狀結構，該轉子裝置設於該圓柱形容置空間且與該圓柱形容置空間之圓周表面相距一氣隙，該轉子裝置更包括有：一轉子鐵心其係為一圓柱狀結構，設有環繞分布之若干結合槽，該結合槽係具有一頂邊面與一底邊面二相互平行之平面，該頂邊面係鄰近於該轉子鐵心之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、創作說明 (5)

外圓周且該頂邊面延伸出近似該外圓周之一側邊面，該側邊面與該轉子鐵心之外圓周係相距一適當間距且該相鄰之二側邊面係具有適當寬度之一分隔通道，以及若干個永久磁石，該永久磁石其形狀係與該結合槽相配合，且可與該結合槽相結合。

為使 貴審查委員對於本創作能有更進一步之了解與認同，茲配合圖式作一詳細說明如后。

圖示之簡單說明：

圖一 A 係為習用轉子為矩形片狀永久磁石之馬達裝置剖視結構示意圖。

圖一 B 係為習用轉子為矩形片狀永久磁石之馬達裝置輸出扭矩圖。

圖一 C 係為習用轉子為矩形片狀永久磁石之馬達裝置頓轉扭矩圖。

圖二係為習用轉子為弧形片狀永久磁石之馬達裝置剖視結構示意圖。

圖三 A 係為本創作內置永久磁石之轉子裝置第一較佳實施例立體結構示意圖。

圖三 B 係為本創作內置永久磁石之轉子裝置第二較佳實施例立體結構示意圖。

圖四 A 係為本創作轉子內置永久磁石之馬達裝置第一較佳實施例剖視結構示意圖。

圖四 B 係為本創作轉子內置永久磁石之馬達裝置第一較佳實

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、創作說明 (6)

施例 A 之局部放大圖。

圖四 C 係為本創作轉子內置永久磁石之馬達裝置第一較佳實施例輸出扭矩圖。

圖四 D 係為本創作轉子內置永久磁石之馬達裝置第一較佳實施例頓轉扭矩圖。

圖五 A 係為本創作轉子內置永久磁石之馬達裝置第二較佳實施例剖視結構示意圖。

圖五 B 係為本創作轉子內置永久磁石之馬達裝置第二較佳實施例 B 之局部放大圖。

圖五 C 係為本創作轉子內置永久磁石之馬達裝置第二較佳實施例輸出扭矩圖。

圖六 A 係為本創作轉子內置永久磁石之馬達裝置第三較佳實施例剖視結構示意圖：

圖六 B 係為本創作轉子內置永久磁石之馬達裝置第三較佳實施例頓轉扭矩圖。

圖七係為本創作轉子內置永久磁石之馬達裝置第四較佳實施例剖視結構示意圖。

圖八係為本創作轉子內置永久磁石之馬達裝置第五較佳實施例剖視結構示意圖。

圖九 A 係為本創作轉子內置永久磁石之馬達裝置第六較佳實施例。

圖九 B 係為本創作轉子內置永久磁石之馬達裝置第七較佳實施例。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、創作說明 (1)

圖示中之圖號說明：

1~環形定子

11~齒部

12~槽部

13~氣隙

2~轉子裝置

20~轉子鐵心

21~矩形片狀開孔

211~防漏磁孔

22~矩形片狀的永久磁石

23~弧形片狀開孔

24~弧形片狀的永久磁石

25~結合槽

251、251a、251b、251c、251d、251e~頂邊面

252、252a、252b、252c、252d、252e~底邊面

253、253a、253b、253c、253d、253e~側邊面

254、254a、254b、254c、254d、254e~分隔通道

255~間距

256、256a、256b、256c、256d、256e~鄰接面

26~中心軸孔

27~開槽

28~圓形鋼片

281~凸點

29~永久磁石

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、創作說明 (f)

創作之較佳實施例說明：

本創作轉子內置永久磁石之馬達裝置主要特徵在於：該轉子鐵心具有環狀分佈之複數個近似矩形結合槽，該結合槽裝置磁極交錯近似矩形永久磁石，該結合槽係具有一頂邊面與一底邊面二相互平行之平面，該頂邊面係鄰近於該轉子鐵心之外圓周且該頂邊面延伸出近似該外圓周輪廓之一側邊面，其中任相鄰之二側邊面係具有適當寬度之一分隔通道，由此設計可確保降低磁石製作成本，減低馬達頓轉扭矩，且增加輸出扭矩之功效。

請參閱圖三 A 及圖三 B 所示，其係為本創作內置永久磁石之轉子裝置二個較佳實施例立體結構示意圖。其中該內置永久磁石之轉子裝置 2 其係包括有：一轉子鐵心 20 以及若干個永久磁石 29。該轉子鐵心 20 其係為一圓柱狀結構，如圖三 A 所示該圓柱狀結構可係為一圓形矽鋼柱一體成型，當然亦可以是其他良好之導磁材料所構成者，如圖三 B 所示該圓柱狀結構其較佳者亦可由複數片圓形鋼片 28 所堆疊而成，該圓形鋼片 28 係為矽鋼片以沖壓成型製作，於各圓形鋼片 28 上均設有複數凸點 281 於一側面且於另一側面對應於該凸點 281 之位置處形成凹陷，使得當複數片圓形鋼片 28 堆疊結合時，其凸點 281 與凹陷可相互對合以提供定位作用，組合成該圓柱狀結構。該轉子鐵心 20 之中心處更設有一中心軸孔 26，且於中心軸孔 26 外適當位置處更增設有環繞分佈之若干狹長弧狀開槽 27，該開槽 27 以提供降低重量與材料成本。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、創作說明 (f)

該轉子鐵心 20 設有環繞分布之若干結合槽 25，該結合槽 25 可嵌入一永久磁石 29，該永久磁石 29 其形狀係與該結合槽 25 相配合且以磁極交錯方式排列容置於該結合槽 25，於本創作較佳實施例中，其中該永久磁石 29 與該結合槽 25 的數量均為四個，然而只要是可達到以磁極交錯方式排列容置其當然也可能是六個、八個或更多偶數數目個。

請參閱圖四 A 及圖四 B 所示，其係為本創作轉子內置永久磁石之馬達裝置較佳實施例剖視結構及局部放大示意圖。其中本創作該轉子內置永久磁石之馬達裝置其係包括有：一環型定子 1 以及一轉子裝置 2。該環型定子 1 其係設有適當直徑之一圓柱形容置空間，該圓柱形容置空間之圓周表面係具有凸出之一齒部 11 以及凹陷之一槽部 12 相互交錯呈環形排列而成，而該槽部 12 係可依據不同之設計需求，纏繞上有多相數之線圈。該轉子裝置 2 其構造及該永久磁石 29 與該結合槽 25 之配置大部分相同或類似前述內置永久磁石之轉子裝置，皆可熟讀前述創作而輕易變換實施，在此不再加以贅述，以下說明只針對不同設計處詳加說明，因此相同或類似之元件將給予相同之名稱及編號，以利說明書之進行。

該轉子裝置 2 其係為一圓柱狀結構，該轉子裝置 2 設於該圓柱形容置空間且與該圓柱形容置空間之圓周表面相距一氣隙 13，因此當該環型定子 1 通電後可使該槽部 12 環繞線圈循序激磁，將該轉子裝置 2 於該圓柱形容置空間產生旋轉。於本創作較佳實施例中，該轉子裝置 2 更包括有：一轉子鐵心 20 以及若干個永久磁石 29。該轉子鐵心 20 其係為一

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、創作說明 (10)

圓柱狀結構，該轉子鐵心 20 設有環繞分布之若干結合槽 25，該永久磁石 29 其形狀係與該結合槽 25 相配合且以磁極交錯方式排列容置於該結合槽 25。

於本創作較佳實施例中，該結合槽 25 為使近似矩形或梯形條狀之該永久磁石 29 利於置入，該結合槽 25 係設計為近似矩形或梯形條狀，該結合槽 25 具有一頂邊面 251 與一底邊面 252 二相互平行之平面，該頂邊面 251 係鄰近於該轉子鐵心 20 之外圓周且該頂邊面 251 延伸出近似該外圓周輪廓之一側邊面 253，其中該側邊面 253 係為一圓弧面且該圓弧面之曲率係與該外圓周輪廓相等，當然近似此外圓周輪廓曲率的多邊形弧面亦可達到相同之功效，該側邊面 253 與該轉子鐵心之外圓周輪廓係相距一適當間距 255，該間距 255 係為小至不易產生漏磁但可製作的間隙，該間距 255 在本創作較佳者為設計在小於 0.7mm 會有良好的性能呈現，而其中任相鄰之二側邊面 253 係具有適當寬度之一分隔通道 254，此分隔通道 254 的寬度也是小至不易產生漏磁但可製作的間隙，在本創作較佳者為設計在小於 0.7mm 會有良好的性能呈現。

以上較佳實施例中，該側邊面 253 之二端係分別連接該頂邊面 251 與該底邊面 252，於永久磁石 29 的製作時，為使該永久磁石 29 不易脆裂，該結合槽 25 側邊面 253、頂邊面 251 與該底邊面 252 之鄰接部位皆以圓角或倒角來取代尖角情形，當然該永久磁石 29 相對應該結合槽 25 之位置處亦可以圓角或倒角來取代尖角。

請參閱圖四 C 及圖四 D 所示，其係為本創作轉子內置永

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、創作說明 (||)

久磁石之馬達裝置較佳實施例輸出扭矩及頓轉扭矩圖。其中由圖中比較該本創作轉子內置永久磁石之馬達裝置較佳實施例輸出扭矩及頓轉扭矩與該習用轉子為矩形片狀永久磁石之馬達裝置輸出扭矩及頓轉扭矩，該習用之該環型定子 1 與該轉子裝置 2 之外徑尺寸係與本創作較佳實施例相同，同時該永久磁石的厚度也相同之條件下的性能，由圖中可知，本創作較佳實施例相較於圖一 B 之最大輸出扭矩，將由圖一 B 之最大輸出扭矩自 25 牛頓-米提升至圖四 C 之 30 牛頓-米，故本創作較佳實施例之最大輸出扭矩比習用實施例提升 15% 以上，而最大頓轉扭矩由圖一 C 之 0.7 牛頓-米降低至圖四 D 之 0.5 牛頓-米，故本創作較佳實施例之最大頓轉扭矩亦比習用之實施例減少 25% 以上。

請參閱圖五 A 至圖五 C 所示，其係為本創作轉子內置永久磁石之馬達裝置另一較佳實施例示意圖。其中該本較佳實施例中，由於該永久磁石 29 厚度的改變，使得於開設該結合槽 25 之設計中，於該結合槽 25 的側邊面 253 與該底邊面 252 之間設有相互連接之一鄰接面 256，故此側邊面 253 與該鄰接面 256 呈現為推拔曲面，使得彼此鄰接的二片永久磁石 29 間之分隔通道 254 呈現為帶狀。當然於永久磁石 29 的製作時，為使該永久磁石 29 不易脆裂，該結合槽 25 側邊面 253、頂邊面 251 與該底邊面 252 之鄰接部位皆以圓角或倒角來取代尖角情形，當然該永久磁石 29 相對應該結合槽 25 之位置處亦可以圓角或倒角來取代尖角。其中由輸出扭矩圖中比較，本較佳實施例之該環型定子 1 與該轉子裝置 2 之外徑尺

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、創作說明 (/ 2)

寸係與圖四 A 至圖四 D 所述之較佳實施例相同條件下之性能，本較佳實施例之最大輸出扭矩將提升至 31 牛頓-米，比圖四 A 至圖四 D 所述之較佳實施例提升約 5%。

請參閱圖六 A 及圖六 B 所示，其係為本創作轉子內置永久磁石之馬達裝置再一較佳實施例示意圖。其中該本較佳實施例中，該結合槽 25 之設計係於該結合槽 25 的側邊面 253a 與該底邊面 252a 之間設有相互連接之一鄰接面 256a，該鄰接面 256a 係修正為單圓弧或多圓弧曲面，而於此實施中該環型定子 1 與該轉子裝置 2 之外徑尺寸係與圖四 A 至圖四 D 所述較佳實施例相同條件下之性能，本較佳實施例之最大頓轉扭矩將可降至 0.46 牛頓-米，比圖四 A 至圖四 D 所述之實施例將可降低約 8%。但是以上之較佳實施例所提供之數據圖表係於每米轉子長以及激磁電流量等都相同之情形下所測得，當然改變其中之變數會使得一些數值作變化調整，於此熟習此類技藝者可依據上述說明而輕易加以變換實施而改變該數據圖表之結果，故在此不多加贅述。

請參閱圖七至至圖九 B 所示，其係為本創作轉子內置永久磁石之馬達裝置其他較佳實施例示意圖。如圖七之較佳實施例中，由於該永久磁石 29 會較接近於該轉子鐵心 20 之外圓周輪廓且該永久磁石 29 厚度係為較大，故會使得於開設該結合槽 25 之設計中，於該結合槽 25 的側邊面 253b 與該底邊面 252b 之間設有相互連接之該鄰接面 256b，該側邊面 253b 係比圖五 A 之該側邊面 253 為較大，而彼此鄰接的二片永久磁石 29 間之分隔通道 254b 呈現為短帶狀之結構。當然圖八

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、創作說明 (/)

之較佳實施中，該永久磁石 29 會較偏離於該轉子鐵心 20 之外圓周輪廓，故該鄰接面 256c 係呈現為較小，且該分隔通道 254c 係由該轉子鐵心 20 之外圓周至圓心呈現出漸窄之設計，其他如圖九 A 之設計係為該側邊面 253d 修正圖四 B 之該側邊面 253 成為一直線面，圖九 B 之設計係為該側邊面 253e 修正圖五 B 之該側邊面 253 成為一直線面，諸如此類之機構設計變形，皆是為熟習此類技藝者可依據上述說明而輕易加以變換實施，故在此不多加贅述。

由上述得知，本創作轉子內置永久磁石之馬達裝置確實可於彈性設計且易成形製作，且該馬達裝置具有運轉之低頓轉扭矩以及高輸出扭矩，故可達到馬達運轉效率提高以及振動噪音降低，更具有低製作成本之功效，實是克服習用轉子內置永久磁石之馬達裝置磁漏之缺失，實是習用之未有新技術。

以上所述僅為本創作之較佳實施例，不應用於侷限本創作之可實施範圍，凡根據本創作之內容所作之部份修改，而未違背本創作之精神時，皆應屬本創作之範圍者。此外，本創作於申請前並未曾見於任何公開場合或刊物上，因此本案深具「實用性、新穎性及進步性」之新型專利要件，故爰法提出新型專利之申請。祈請 貴審查委員允撥時間惠允審查並早賜與專利為禱。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

1. 一種轉子內置永久磁石之馬達裝置，其係包括有：
一轉子鐵心，其係為一圓柱狀結構，該轉子鐵心設有環繞分布之若干結合槽，該結合槽係具有一頂邊面與一底邊面二相互平行之平面，該頂邊面係鄰近於該轉子鐵心之外圓周且該頂邊面延伸出近似該外圓周輪廓之一側邊面，該側邊面與該轉子鐵心之外圓周輪廓係相距一適當間距且其中任相鄰之二側邊面係具有適當寬度之一分隔通道；以及
若干個永久磁石，該永久磁石其形狀係與該結合槽相配合，且可與該結合槽相結合。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之轉子內置永久磁石之馬達裝置，其中該若干個永久磁石係以磁極交錯方式排列容置於該結合槽中。
3. 如申請專利範圍第 1 項所述之轉子內置永久磁石之馬達裝置，其中該轉子內置永久磁石之馬達裝置更包括有一環型定子，該環型定子其係設有適當直徑之一圓柱形容置空間，該圓柱形容置空間之圓周表面係具有相互交錯之至少一齒部以及至少一槽部。
4. 如申請專利範圍第 1 項所述之轉子內置永久磁石之馬達裝置，其中該轉子鐵心係為導磁材料所製成。
5. 如申請專利範圍第 1 項所述之轉子內置永久磁石之馬達裝置，其中該轉子鐵心係為圓形鋼柱。
6. 如申請專利範圍第 1 項所述之轉子內置永久磁石之馬達

六、申請專利範圍

- 裝置，其中該轉子鐵心係由複數片圓形鋼片所堆疊而成。
7. 如申請專利範圍第 6 項所述之轉子內置永久磁石之馬達裝置，其中於各鋼片上均設有複數凸點於一側面且於另一側面對應於該凸點之位置處形成凹陷，使得當複數片圓形鋼片堆疊結合時，其凸點與凹陷可相互結合。
 8. 如申請專利範圍第 1 項所述之轉子內置永久磁石之馬達裝置，其中該側邊面係為一直線面。
 9. 如申請專利範圍第 1 項所述之轉子內置永久磁石之馬達裝置，其中該側邊面係為一圓弧面。
 10. 如申請專利範圍第 9 項所述之轉子內置永久磁石之馬達裝置，其中該圓弧面之曲率係與該外圓周相等。
 11. 如申請專利範圍第 1 項所述之轉子內置永久磁石之馬達裝置，其中該結合槽更設有一鄰接面，該鄰接面其係連接該側邊面與該底邊面。
 12. 如申請專利範圍第 11 項所述之轉子內置永久磁石之馬達裝置，其中該鄰接面係為一直線面。
 13. 如申請專利範圍第 11 項所述之轉子內置永久磁石之馬達裝置，其中該鄰接面係為一圓弧面。
 14. 如申請專利範圍第 13 項所述之轉子內置永久磁石之馬達裝置，其中該圓弧面係為單圓弧曲面。
 15. 如申請專利範圍第 13 項所述之轉子內置永久磁石之馬達裝置，其中該圓弧面係為多圓弧曲面。
 16. 一種轉子內置永久磁石之馬達裝置，其係包括有：
一轉子鐵心，其係為一圓柱狀結構，該轉子鐵心設有環

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

繞分布之若干結合槽，該結合槽係具有一頂邊面與一底邊面二相互平行之平面，該頂邊面係鄰近於該轉子鐵心之外圓周；以及

若干個永久磁石，該永久磁石其形狀係與該結合槽相配合，且可與該結合槽相結合；

其特徵在於：

該頂邊面係更具有延伸出近似該外圓周輪廓之一側邊面，該側邊面與該轉子鐵心之外圓周輪廓係相距一適當間距且其中任相鄰之二側邊面係具有適當寬度之一分隔通道。

17. 如申請專利範圍第 16 項所述之轉子內置永久磁石之馬達裝置，其中該若干個永久磁石係以磁極交錯方式排列容置於該結合槽中。
18. 如申請專利範圍第 16 項所述之轉子內置永久磁石之馬達裝置，其中該轉子內置永久磁石之馬達裝置更包括有一環型定子，該環型定子其係設有適當直徑之一圓柱形容置空間，該圓柱形容置空間之圓周表面係具有相互交錯之至少一齒部以及至少一槽部。
19. 如申請專利範圍第 16 項所述之轉子內置永久磁石之馬達裝置，其中該轉子鐵心係為導磁材料所製成。
20. 如申請專利範圍第 16 項所述之轉子內置永久磁石之馬達裝置，其中該轉子鐵心係為圓形鋼柱。
21. 如申請專利範圍第 16 項所述之轉子內置永久磁石之馬達裝置，其中該轉子鐵心係由複數片圓形鋼片所堆疊而

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

六、申請專利範圍

成。

22. 如申請專利範圍第 21 項所述之轉子內置永久磁石之馬達裝置，其中於各鋼片上均設有複數凸點於一側面且於另一側面對應於該凸點之位置處形成凹陷，使得當複數片圓形鋼片堆疊結合時，其凸點與凹陷可相互對合以提供定位作用。
23. 如申請專利範圍第 16 項所述之轉子內置永久磁石之馬達裝置，其中該側邊面係為一直線面。
24. 如申請專利範圍第 16 項所述之轉子內置永久磁石之馬達裝置，其中該側邊面係為一圓弧面。
25. 如申請專利範圍第 24 項所述之轉子內置永久磁石之馬達裝置，其中該圓弧面之曲率係與該外圓周相等。
26. 如申請專利範圍第 16 項所述之轉子內置永久磁石之馬達裝置，其中該結合槽更設有一鄰接面，該鄰接面其係連接該側邊面與該底邊面。
27. 如申請專利範圍第 26 項所述之轉子內置永久磁石之馬達裝置，其中該鄰接面係為一直線面。
28. 如申請專利範圍第 26 項所述之轉子內置永久磁石之馬達裝置，其中該鄰接面係為一圓弧面。
29. 如申請專利範圍第 28 項所述之轉子內置永久磁石之馬達裝置，其中該圓弧面係為單圓弧曲面。
30. 如申請專利範圍第 28 項所述之轉子內置永久磁石之馬達裝置，其中該圓弧面係為多圓弧曲面。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

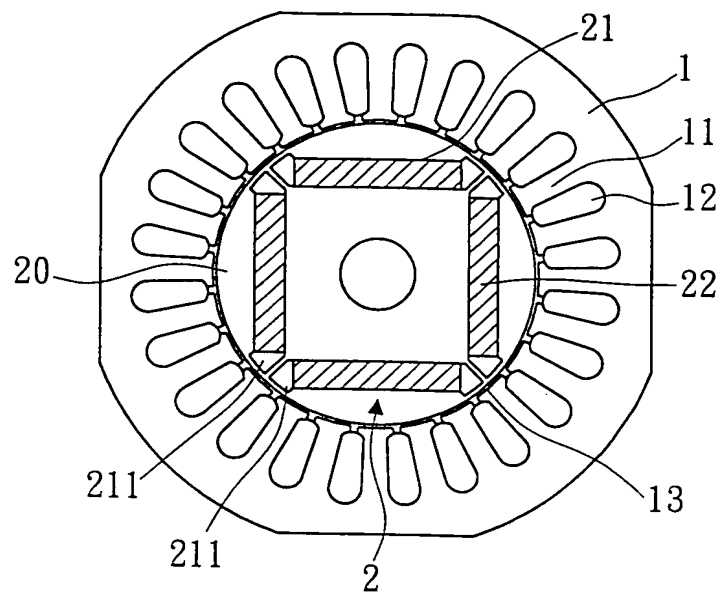


圖 一 A

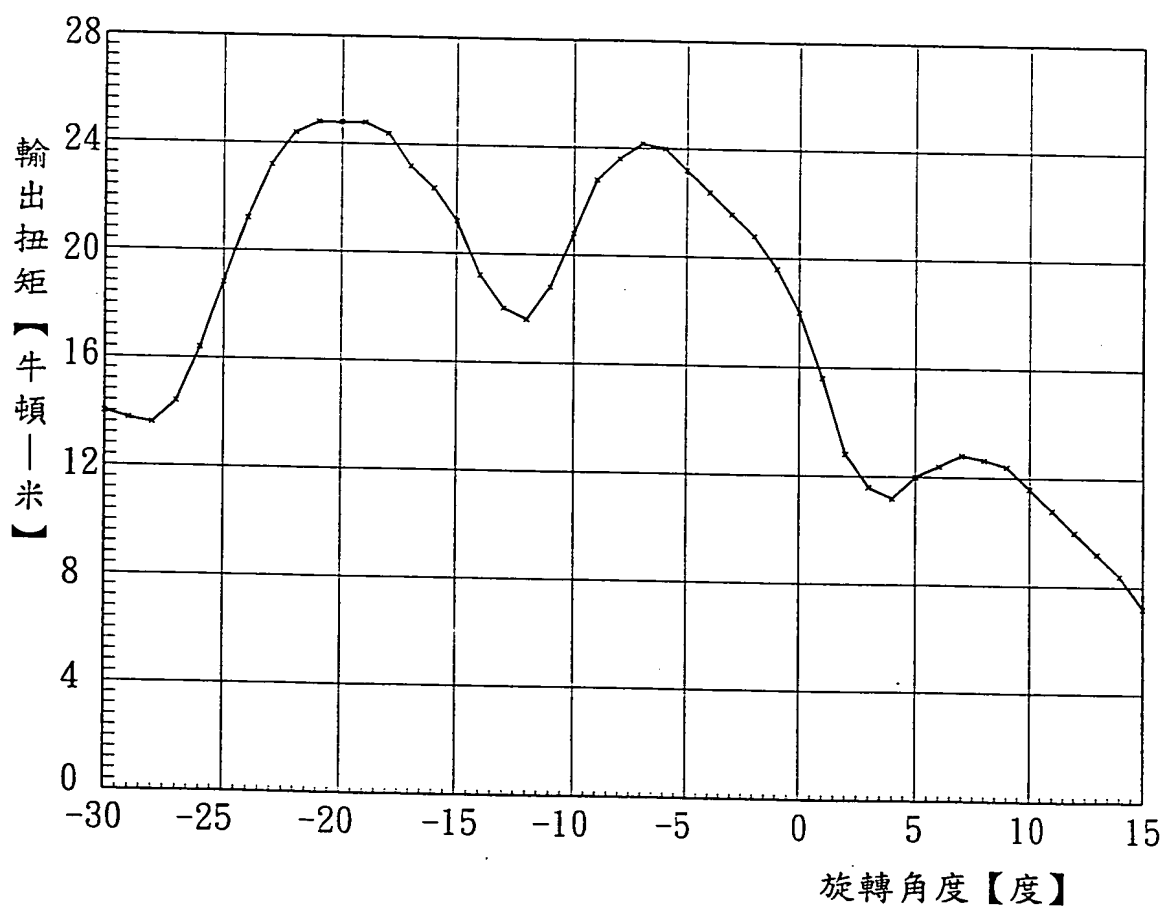


圖 一 B

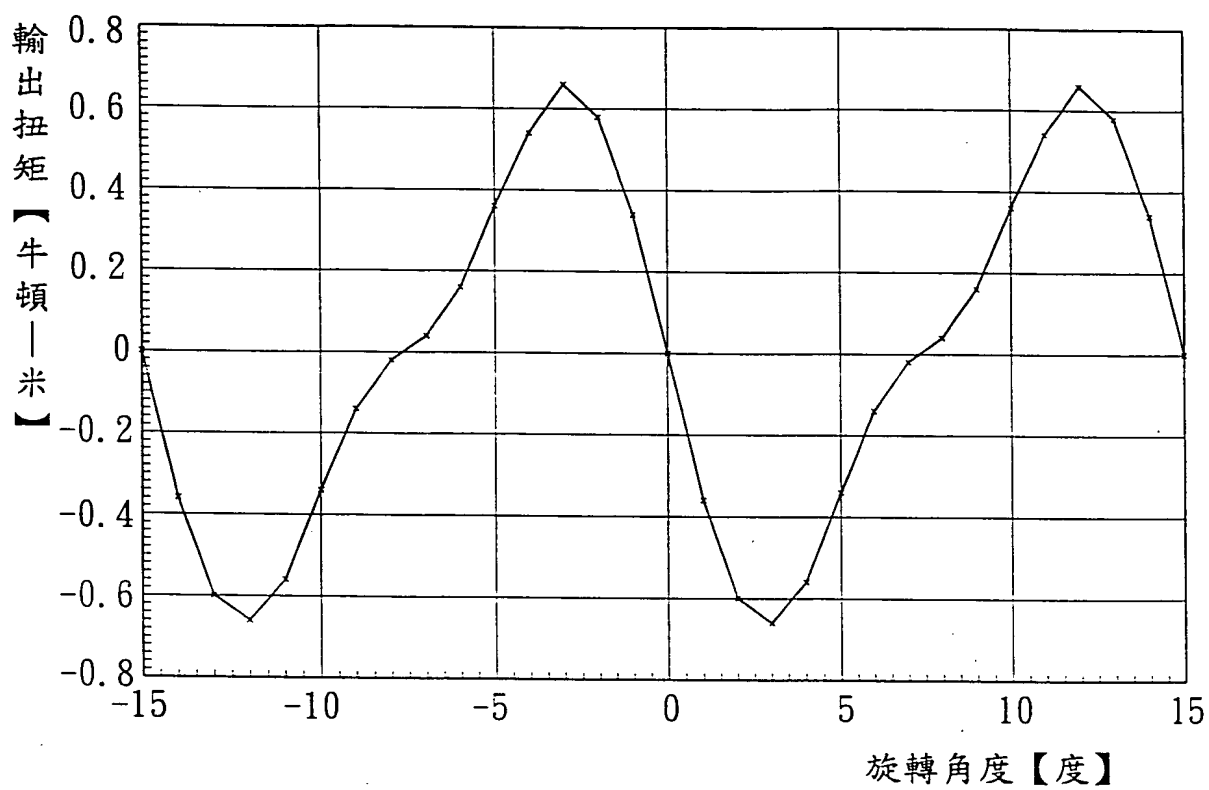


圖 一 C

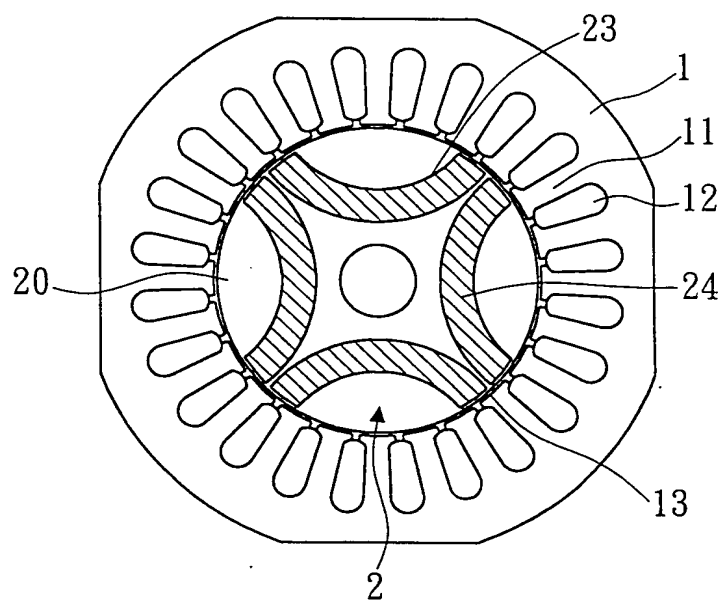


圖 二

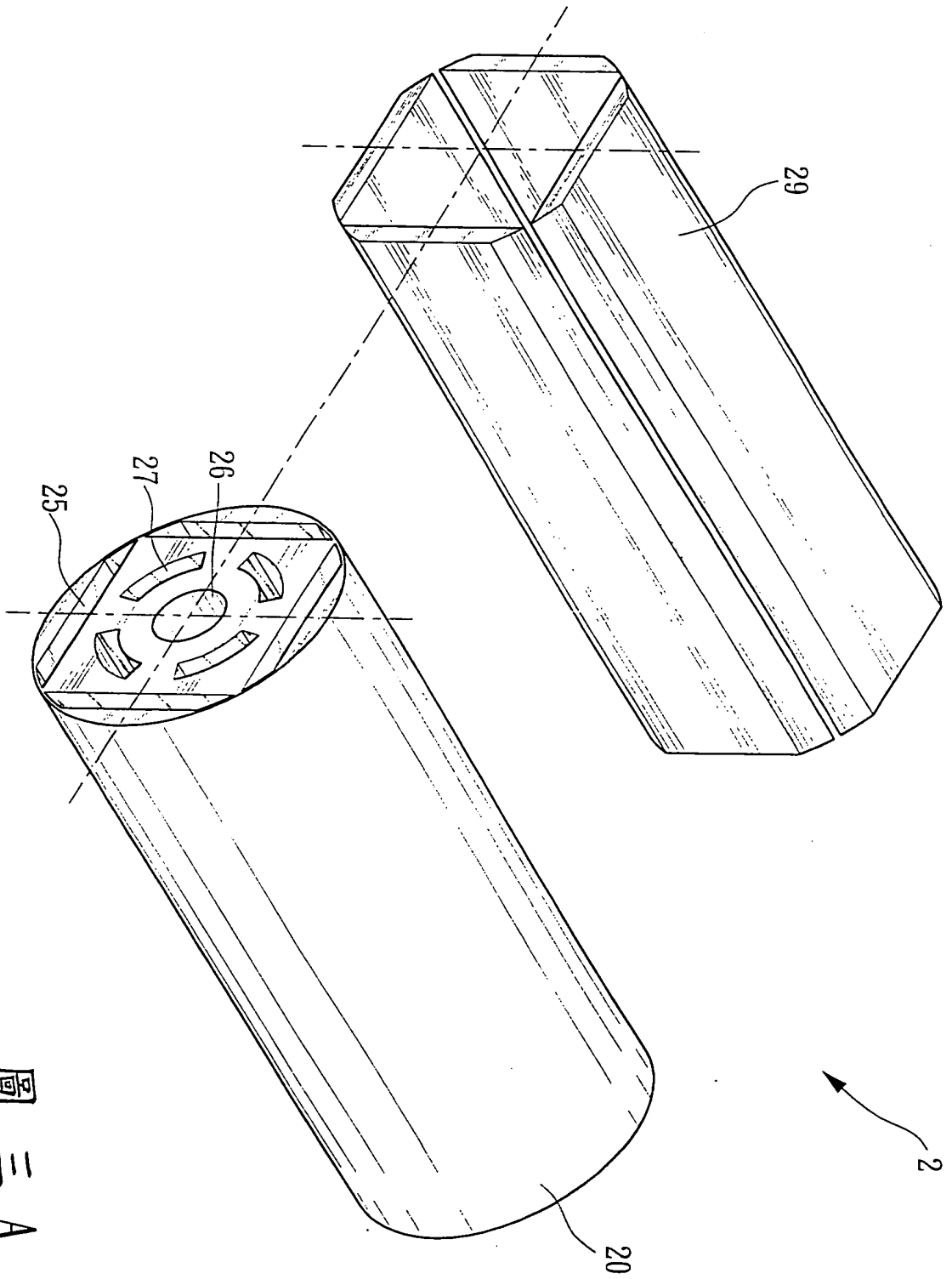


圖 三 A

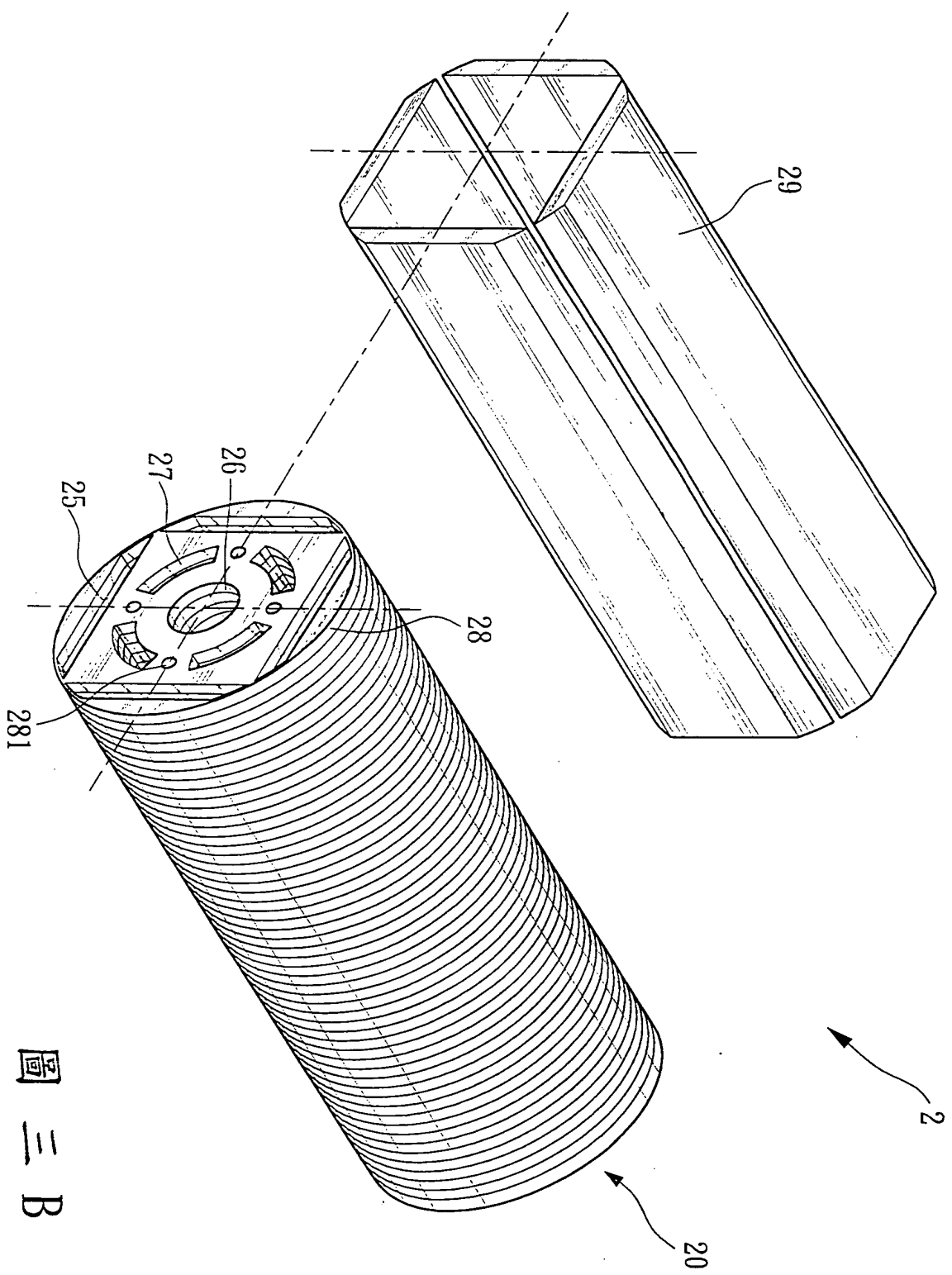


圖 三 B

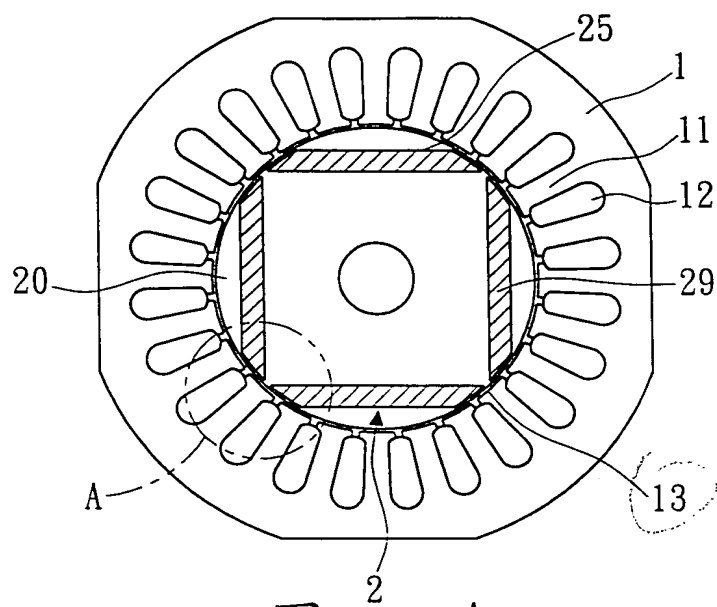


圖 四 A

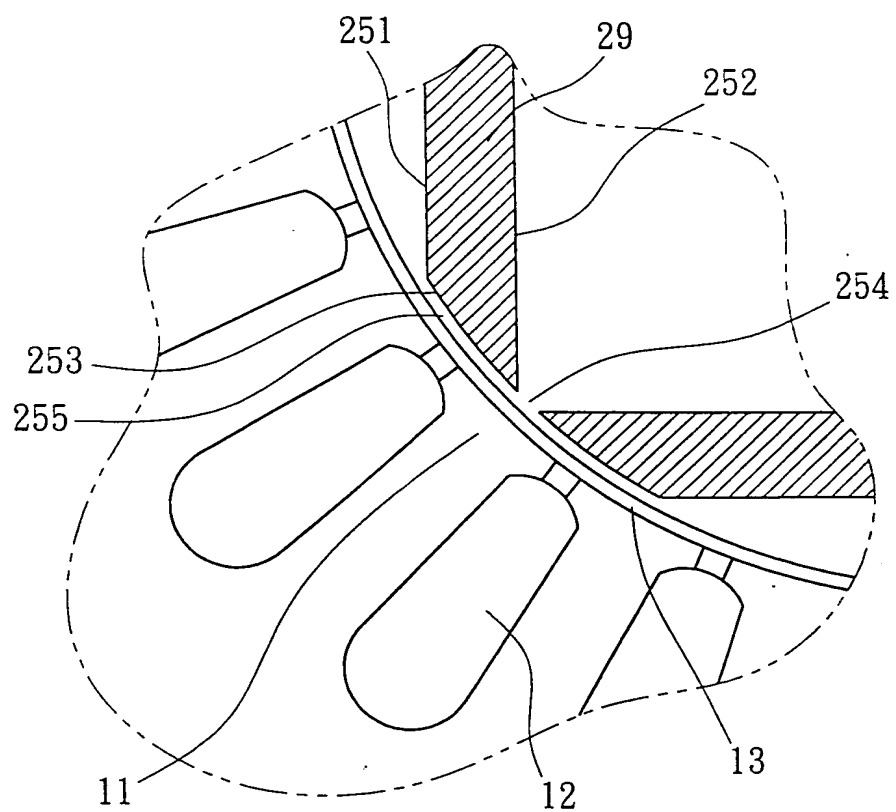


圖 四 B

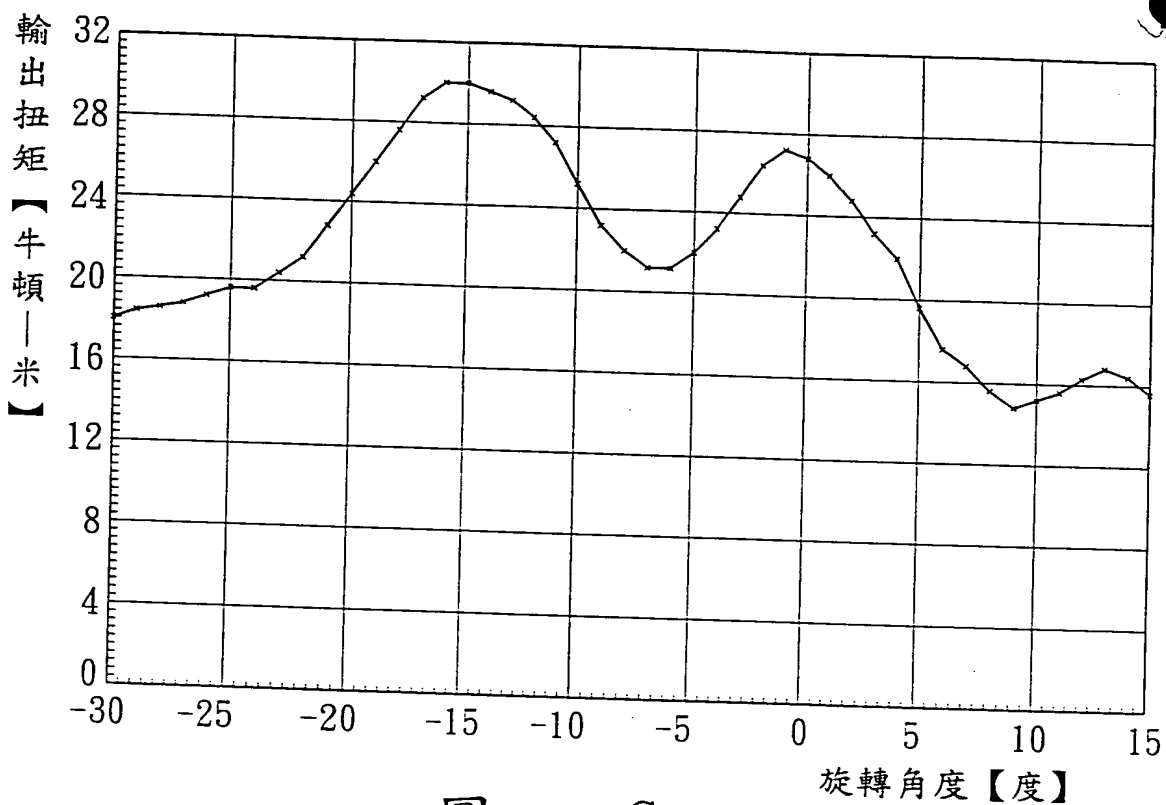


圖 四 C

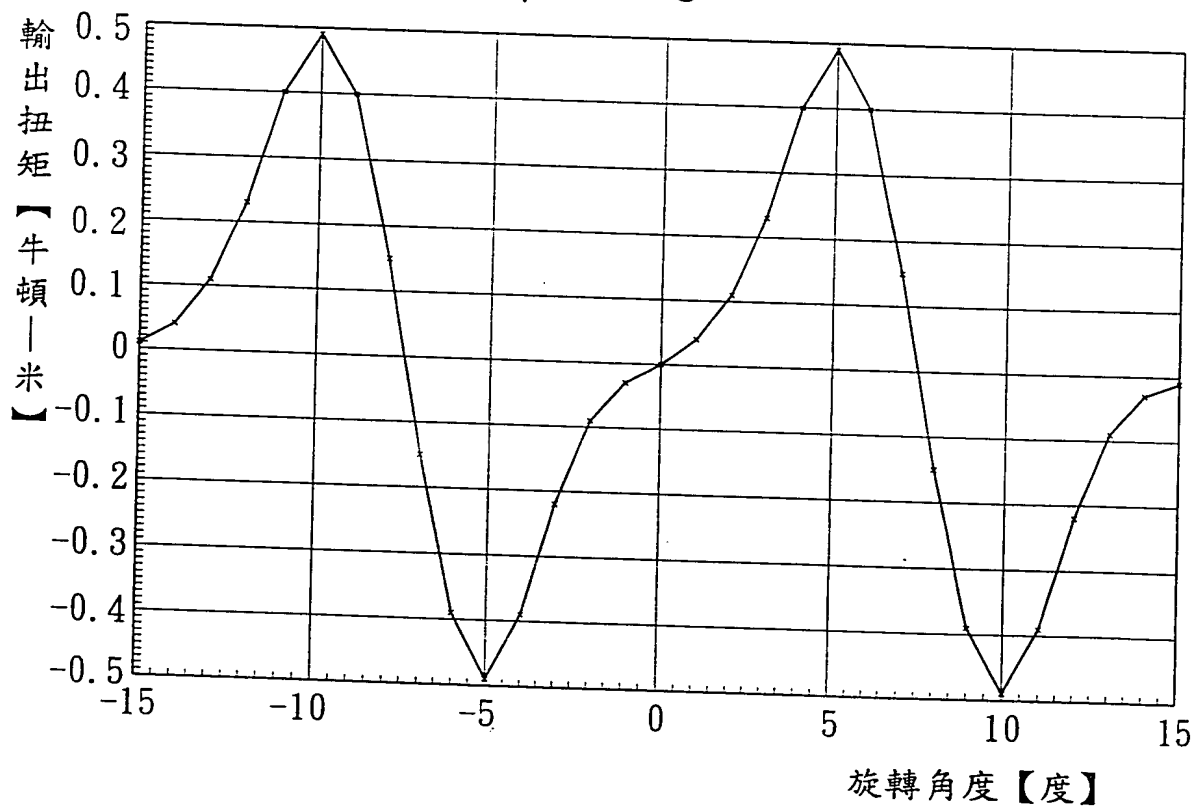


圖 四 D

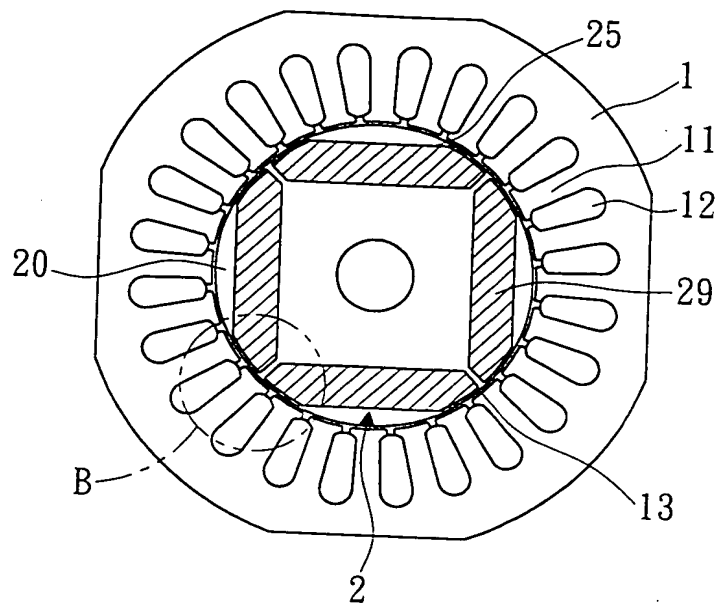


圖 五 A

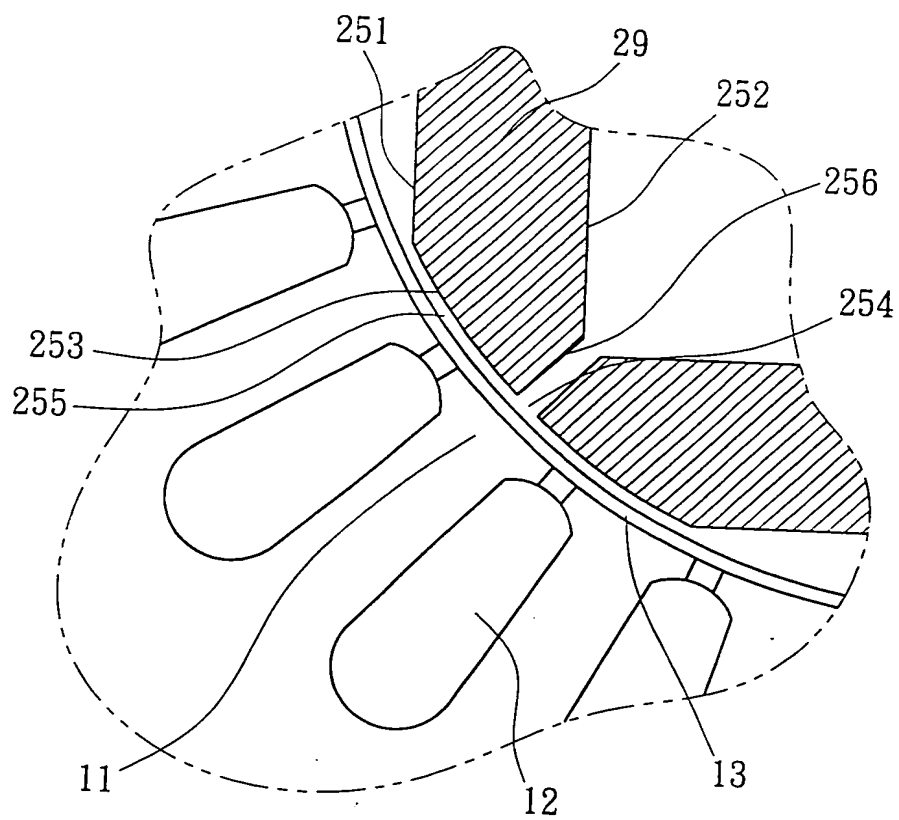


圖 五 B

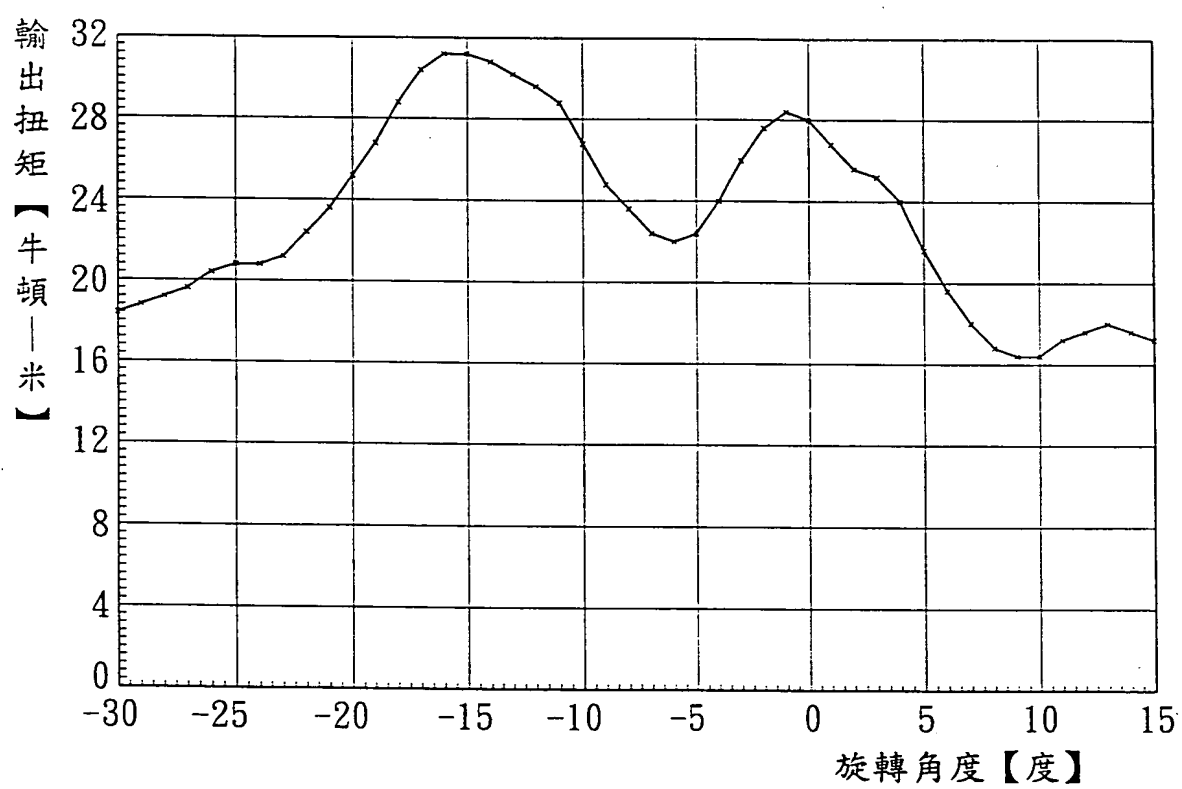


圖 五 C

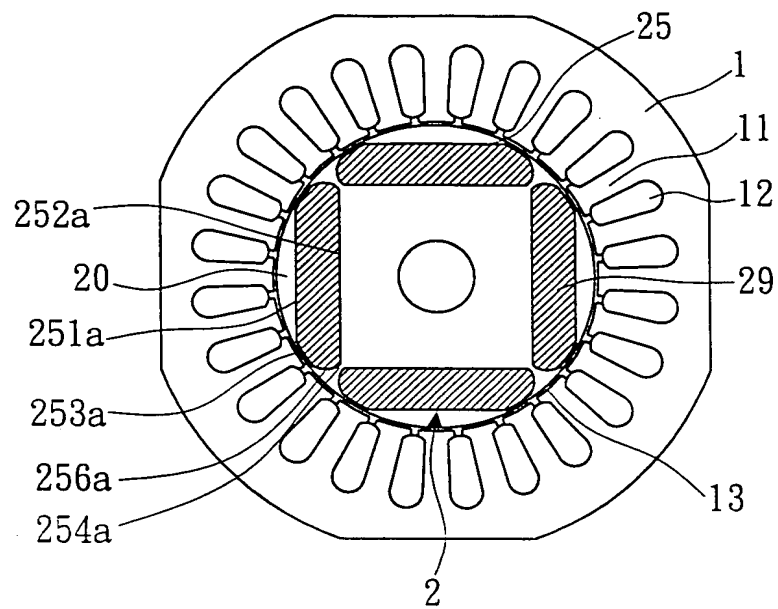


圖 六 A

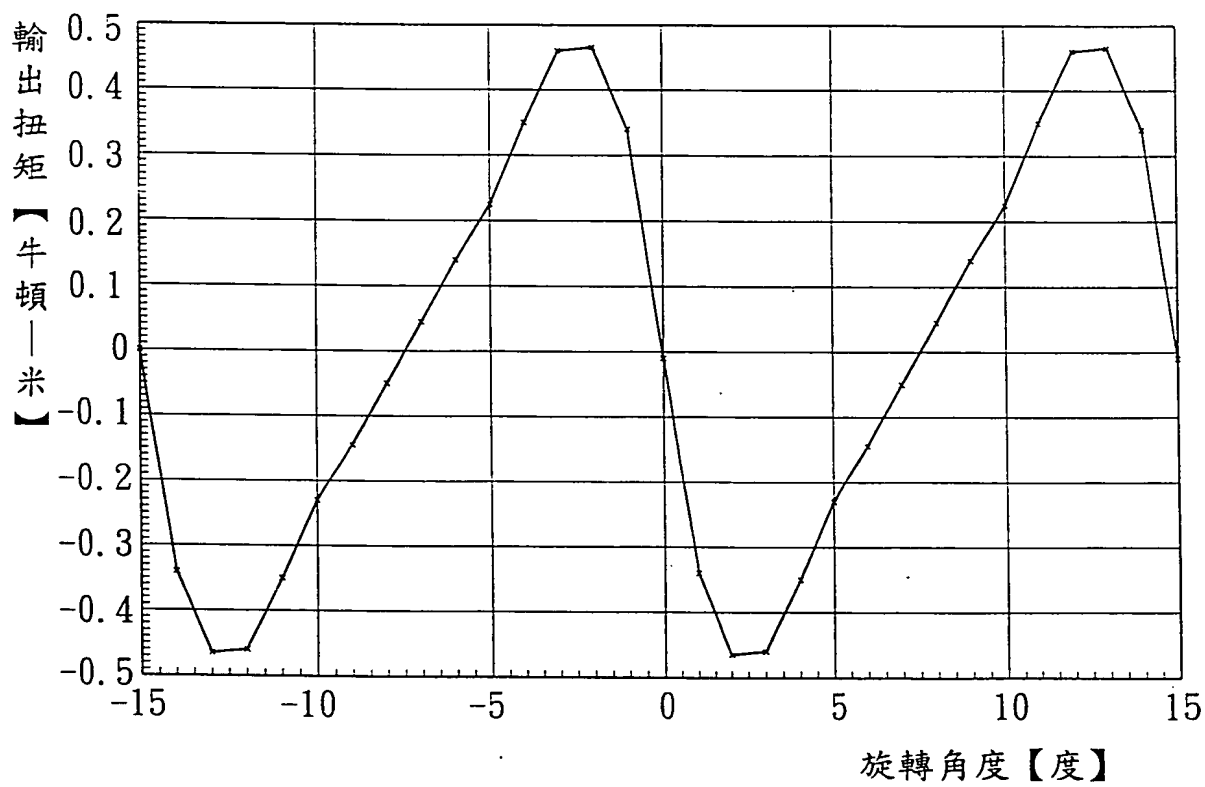


圖 六 B

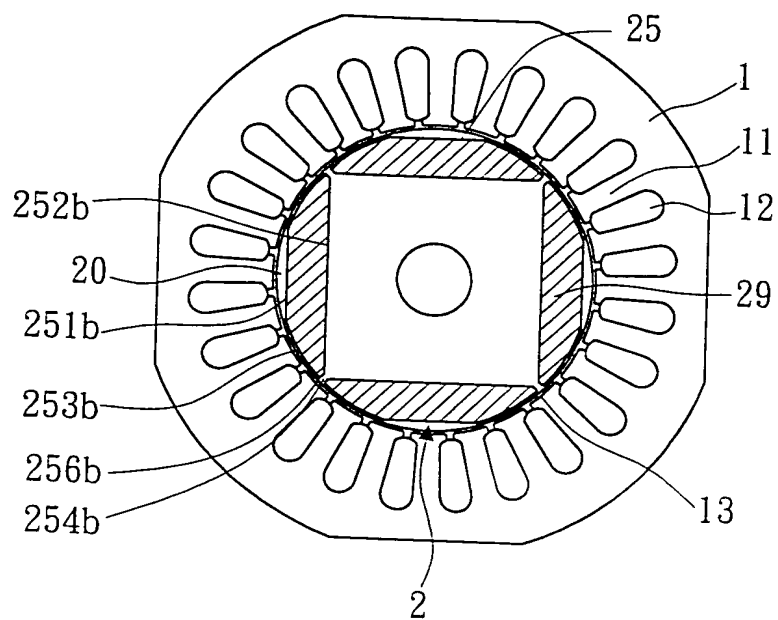


圖 七

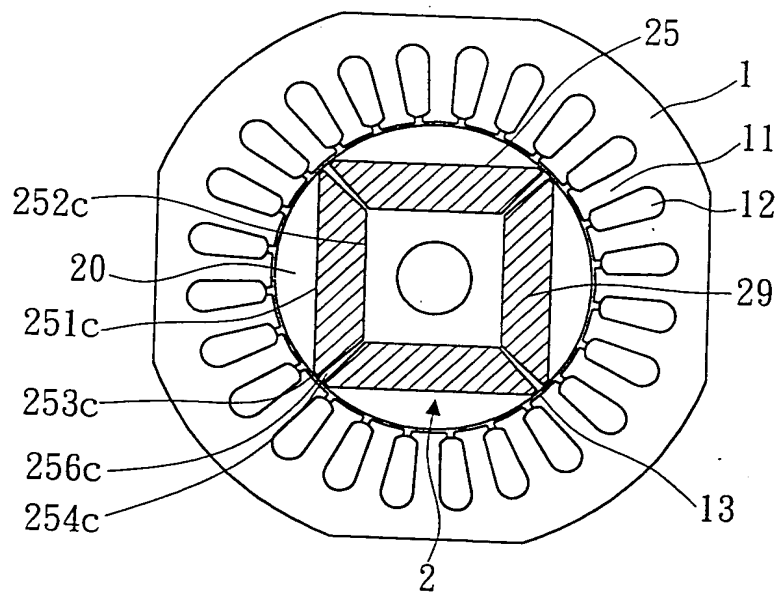


圖 八

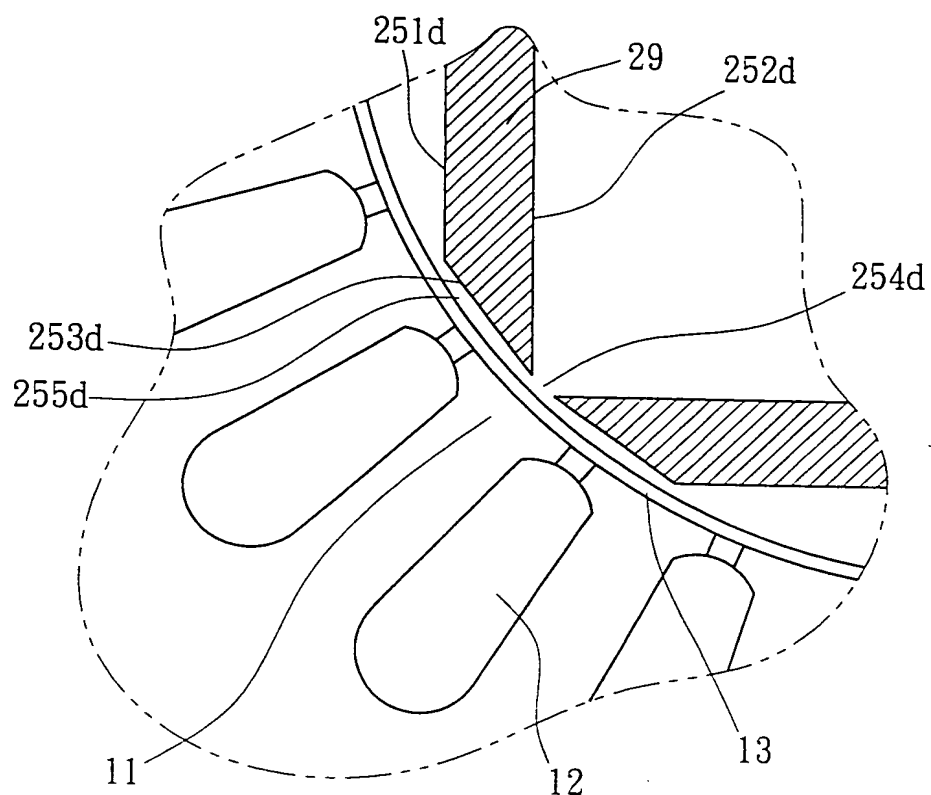


圖 九 A

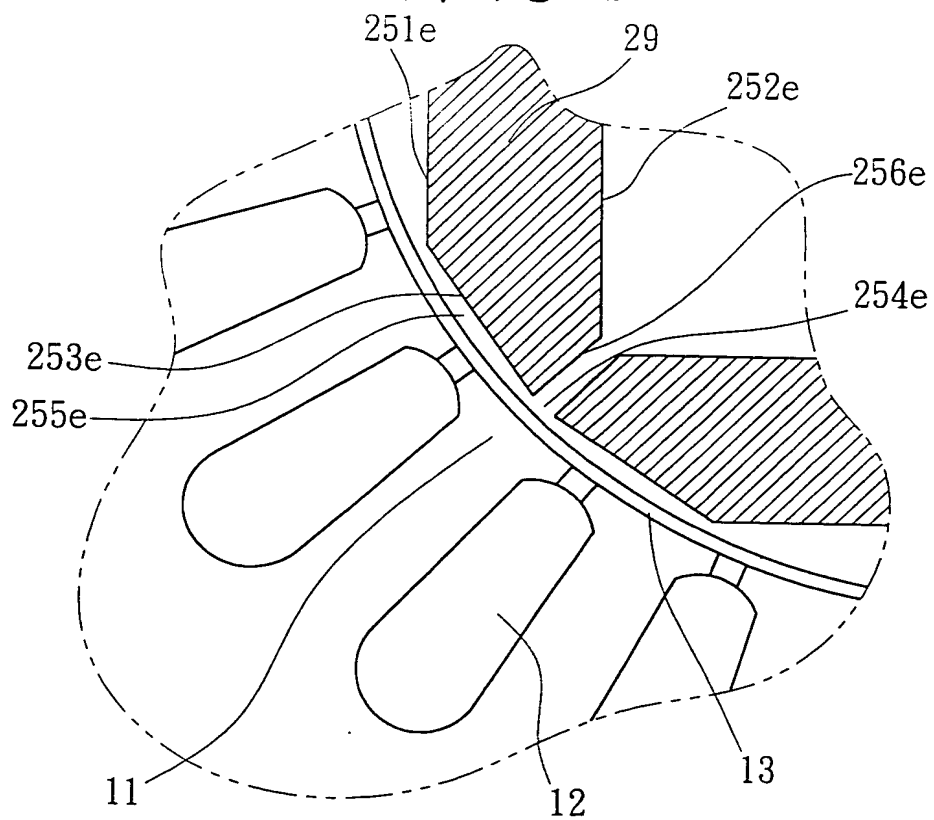


圖 九 B